국소 마취하 치핵 절제술의 임상적 고찰

광혜병원 외과, ¹부산성모병원 외과

오창석¹ · 이용직 · 고수종 · 이영택

Clinical Analysis of the Hemorrhoidectomy with Pure Local Anesthesia

Chang Seok Oh, M.D.¹, Yong Jk Lee, M.D., Soo Jong Ko, M.D., Young Taek Lee, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, Kwang-Hae General Hospital, ¹Department of Surgery, Busan St. Mary's Medical Center, Busan, Korea

Purpose: We hoped to evaluate the possibility of substitution of the local anesthesia for the spinal anesthesia in hemorrhoidectomy. **Methods:** We did Milligan-Morgan hemorrhoidectomy under local anesthesia for the sixty-eight patients from January 1998 to December 2005. These patients were compared with seventy-nine patients of spinal anesthesia, sampled with similar gender, age, a surgeon, retrospectively. We used a mixture of 0.5% lidocaine and 1 : 200,000 epinephrine into perianal skin and intersphincteric space. **Results:** The male-to-female ratio was 1 : 1 in local anesthesia group and 1 : 0.84 in spinal anesthesia group. The mean age was 50 and 46 respectively. The number of excised pile was 3.9 and 3.8 respectively. The frequency of the analgesics injected within first 24 hours was 1.79 and 2.70 respectively ($P=0.001$). The frequency of the urinary catheterization was 0.07 and 0.69 respectively ($P<0.001$). The first bowel movement after surgery was 1.2 days and 1.6 days respectively. The hospital stay was 6.4 days and 8.1 days respectively ($P=0.06$). **Conclusions:** Local anesthesia is simple, safe and effective in the hemorrhoidectomy. J Korean Soc Coloproctol 2007;23:22-27

Key Words: Hemorrhoidectomy, Local anesthesia
치핵 절제술, 국소 마취

서 론

치핵 절제술은 대장항문외과 영역의 수술 중 가장 흔히 시행되는 수술 중 하나이다. 그런데 대부분의 병원에서는 척추 마취(요추 마취), 또는 미추 마취 하에서 수술을 시행하고 있다. 하지만 이들 방법은 많이 개선되기는 하였으나, 요저류, 두통, 요통 등 합병증이 문제가 되고 있다.¹ 외과의사 사이에서도 당일 수술에 대한 시도가 활발하게 이루어지고 있어,² 국소 마취 방법을 이용한 치핵 절제술의 효용이 높아지고 있다.¹⁻³ 이에 저자들은 국소 마취가 동일 군에서의 치핵 절제술에 있어서 소기의 수술 목적을 달성하면서 동시에 척추마취보다 우월성을 가질 수 있겠는가 하는 점을 비교 검토하고자 하였다.

방 법

1) 대상

1998년 1월부터 2005년 12월까지 8년간 저자들이 시행한 치핵 절제술 중 의무기록 열람이 가능했던 147명 중 국소 마취하 치핵 절제술을 받은 68명과 척추 마취하 치핵 절제술을 받은 환자 79명을 대상으로 의무기록에 의한 후향적 조사를 하였다. 수술은 양 군에서 모두 Goligher의 치핵 분류 grade 2, 3인 경우로 대상을 한정하였다. 각 군의 진통제 사용량, 요저류 빈도, 술 후 첫 배변일, 입원기간, 합병증 빈도 등을 비교하였다. 2003년 이후 부터 전향적으로 visual analogue scale

접수: 2006년 8월 23일, 승인: 2007년 2월 8일
책임저자: 이영택, 607-842, 부산시 동래구 온천3동 1426-7
광혜병원 외과
Tel: 051-503-2111, Fax: 051-501-1625
E-mail: colpro2001@yahoo.co.kr

본 논문은 2005년 대한대장항문학회 춘계학술대회에서 구연발표되었음.

Received August 23, 2006, Accepted February 8, 2007
Correspondence to: Young Taek Lee, Department of Surgery, Kwang-Hae General Hospital, 1426-7, Onchun-dong, Dongraegu, Busan 607-842, Korea.
Tel: +82-51-503-2111, Fax: +82-51-501-1625
E-mail: colpro2001@yahoo.co.kr

을 구하기 시작하였으므로, 이번 연구에서는 통증의 정도를 비교 할 때 비경구 진통제 사용 횟수를 간접적인 척도로 삼았다. 사용한 마취 방법들과 수술방법은 다음과 같다.

(1) 국소 마취 방법: 체위는 복와위(jack knife position)를 취하고, 0.5% 리도카인에 1 : 200,000 에피네프린을 섞은 혼합액을 23개이지 일반 주사기를 이용하여, 3시, 9시 방향을 통해 부채살 모양으로 항문관 주위 피하에 주입하여 팽진을 만든다. 이어서 좌측 검지를 항문관에 넣고, 항문 점막을 뚫지 않도록 주의하여 양 측방의 괄약근간 공간에 주입하여 국소 마취를 한다. 마취약 사용량은 평균 50.7 ± 11.9 ml였다.

(2) 척추 마취 방법: 저자들은 통상의 부피바케인 5 mg에 몰핀 0.05~0.1 mg을 혼합하여 마취한다. 몰핀을 추가하는 이유는 술 후 12~48시간 동안의 진통효과를 기대하기 때문이다.

(3) 수술방법: 관장이나 전처치는 전혀하지 않았으며, 단지 수술 전 야간부터 금식시켰다. 수술은 기본적으로 밀리간-몰간(Milligan-Morgan) 치핵 절제술을 시행했고, 그 외는 다카노 항문 피부 보존 치핵 절제술과 폐쇄 치핵 절제술을 추가로 병용했고, 부속 치핵에 대해서는 고무밴드 결찰술(rubber band ligation)이나 응고제 주입술(sclerosing agent injection)을 추가했으며, 수술 전 항문 수지 검사상 괄약근의 과도한 긴장이 있었던 경우는 내 괄약근 부분 절개술을 추가하였다(Table 1). 통계 처리는 개인용 컴퓨터에서 SPSS window 10.0 통계 프로그램을 이용하여 Chi-square 검사, 독립 표본 t 검정을 통하여 검증하였으며, P값이 0.05 미만일 때 통계학적 의의가 있는 것으로 보았다.

Table 1. The type of hemorrhoidectomy

	Case	
	Local anesthesia (%)	Spinal anesthesia (%)
Pure open (Milligan-Morgan)	60 (88.2)	50 (63.3)
Open +semiclosed or closed	6 (8.8)	23 (29.1)
Semiclosed +closed	2 (2.9)	6 (7.6)
Total	68	79

결 과

1) 남녀비와 연령, 절제된 치핵 수

국소 마취하 치핵절제술을 받은 군(이하 국소 마취군)의 남녀비는 1 : 1 (34 : 34), 척추 마취하 치핵절제술을 받은 군(이하 척추 마취군)의 남녀비는 1 : 0.84 (43 : 36)이고, 평균 연령은 국소 마취군은 50세, 척추 마취군은 46세이었다. 그리고 수술 후 절제된 치핵수는 국소 마취군은 3.9개, 척추 마취군은 3.8개로 비슷했다(Table 2).

2) 동반 질환

국소 마취군에서 비대한 항문 유두 1예, 치루 3예, 치열 1예, 치열과 항문유두가 같이 동반된 경우가 1예가 있었고, 척추 마취군에서도 치루 5예, 치열 7예, 항문 협착이 2예 동반되어 있었다.

3) 진통제 사용량

수술 후 환자가 느끼는 통증을 비교하고자 치핵수술 후 첫 24시간 동안(수술 당일과 술후 제 1일째) 환자가 요구하는 비경구 진통제 횟수(prn 진통제 횟수)를 간접적인 척도로 삼았다. 비경구 진통제로는 주로 diclofenac과 meperidine을 사용했고, 경구 진통제는 양군에서 공히 ibuprofen 400 mg을 하루 세 번 투여하였다. 국소 마취군에서는 평균 1.79회, 척추 마취군에서는 평균 2.70회로 국소 마취군에서 비경구 진통제 사용 빈도가 유의하게 적었다($P=0.001$). 그 외 술 후 제2일째 환자가 요구하는 비경구 진통제 사용량도 국소 마취군에서 평균 0.64회, 척추 마취군에서 평균 1.44회로 유의하게 적었고($P<0.001$), 술 후 3일 이후 퇴원까지의 환자가 요구하는 비경구 진통제 사용횟수도 국소 마취군과 척추 마취군에서 각각 평균 0.67회와 평균 1.30회로 국소 마취군에서 유의하게 적었다($P=0.001$).

Table 2. Demographic data of patients

	Local anesthesia (n=68)	Spinal anesthesia (n=79)	P value
Mean age (years)	50 ± 12	46 ± 13	0.058
Gender (M : F)	34 : 34	43 : 36	0.622
No. of excised piles	3.9 ± 1.2	3.8 ± 0.9	0.629

4) 요저류

요저류는 수술 후 요의는 있으나, 소변을 볼 수 없어서 요관을 삽관한 경우로 정의했는데, 요관 삽관의 빈도는 척추 마취의 경우는 1인당 평균 0.69회(54/78), 국소 마취의 경우는 1인당 평균 0.07회(5/68)로 국소 마취의 경우가 현격하게 감소되어 있음을 확인할 수 있었다($P<0.001$).

5) 술 후 첫 배변일

수술 후 처음 대변을 볼 때까지의 기간은 국소 마취 군에서 평균 술 후 1.2일, 척추 마취군에서 술 후 1.6일로 국소 마취군에서 배변 기능이 빨리 회복되었음을 알 수 있다($P=0.002$).

6) 입원 기간

입원 기간은 국소 마취군에서 6.4일, 척추 마취군에서 8.1일로 국소 마취군에서 낮게 나왔으나($P=0.06$), 입원기간이 양 군 모두에서 다소 긴 것은 조기퇴원에 대한 환자의 두려움 등을 고려하여 퇴원을 적극적으로 권유하지 않았고 환자 자신의 자발적 요청에 따랐기 때문이다.

7) 합병증

마취 방법에 따른 합병증의 빈도를 비교해 보면 두통은 국소 마취군에서 2예(3%), 척추 마취군에서 2예(1.3%)였다($P=0.86$). 구역, 구토는 국소 마취군에서는 없었고, 척추 마취군에서는 2예(2.5%) 있었으며($P=0.189$), 양 군 간에 유의한 차이는 없었다. 술 후 항

문 출혈은 국소 마취군에서 4예(6%), 척추 마취군에서는 없었다($P=0.028$). 하지만 모든 합병증의 경우에 있어서 증상이 경미했고, 보존적 치료로 치료되었으며, 재수술이나, 수혈 등의 추가 시술은 필요하지 않았다(Table 3).

고 찰

국소 마취하 항문 직장 수술은 유럽에서 먼저 광범위하게 시행되다가, 이후 1954년 Schneider가 항문 직장 부 수술 357예를 국소 마취 하에서 성공적으로 한 결과를 발표하면서 미국에서도 보편화 되었다.^{4,5} 이후 Kratzer⁶가 1954년부터 1974년까지 Allentown 병원에서 모든 항문 직장 부 수술을 국소 마취로 하기로 하고, 5,000예 이상의 경험을 발표했고, 이후 Wilkins 등, Alexander 등⁴이 그들의 많은 경험을 속속 발표하면서 국소 마취제의 선택, 국소 마취 방법, 전 처치 방법에 대해 고민하고 발전시켜 나갔다. 당시 척추 마취에 의한 두통의 빈도는 37.2%, 요저류의 빈도는 20~70%였고,⁴ 1956년 Kratzer와 Salvati⁷의 분석에 의하면, 요저류의 빈도가 척추 마취와 국소 마취의 경우 36.7% 대 13.3%로 국소 마취군에서 낮았다. 그 이후 Sprutte가 새롭게 개발한 spinal needle이 사용되면서 척추 마취 방법은 항문 직장 수술 분야뿐 아니라 많은 수술분야에서 부활하게 되었다.

치핵 절제술을 위해서는 감각의 마비와 항문관의 이완이 필요한데, 항문관의 신경분포를 살펴보면, 감각의 경우 치상선의 근위부는 교감신경과 부교감신경의 지배를 받고, 원위부는 체 신경계, 즉 음부 신경의

Table 3. Comparison of daily requirement of parenteral analgesics, frequency of urinary catheterization, time of first defecation, mean hospital stay, and complications

		Local anesthesia	Spinal anesthesia	P value
Parenteral analgesics	≤POD1	1.79	2.70	0.001
	POD2	0.64	1.44	<0.001
	≥POD3	0.67	1.30	0.001
Frequency of urinary catheterization		0.07 (5/68)	0.69 (54/78)	<0.001
Time of first defecation (day)		1.2	1.6	0.002
Hospital stay (days)		6.4	8.1	0.06
Complications	Headache	2 (3%)	2 (1.3%)	0.86
	Nausea or vomiting	0	2 (2.5%)	0.189
	Hemorrhage	4 (6%)	0	0.028

POD = postoperative day.

하직장 분지와 제4천골신경의 회음 분지의 지배를 받는다. 운동의 경우 내 괄약근은 교감신경(5번 요추 신경근 분지), 부교감신경(2, 3, 4번 천추 신경근 분지)의 지배를 받고, 항문거근은 2, 3, 4번 천추 신경근 분지와 음부신경의 회음분지의 지배를 받으며, 특히 치골 직장근의 경우는 2, 3, 4번 천추 신경근 분지, 음부신경의 회음분지와 하직장분지의 지배를 받는다. 또한 외 괄약근은 양측에서 4번 천추신경근의 회음 분지와 음부신경의 하 직장 분지의 지배를 받는다. 이들이 마비되어야 치핵 수술이 가능하게 된다.⁸ 국소 마취제에 의한 국부 마취는 바로 이 항문 상피의 마취와 항문 괄약근 간에 있는 운동신경을 마비시켜 항문 수술이 가능하게 해준다.

국소 마취는 시술이 간편하고 수술 후의 지속적 진통 효과가 있으며 체위성 두통은 있을 수 없고 요저류 등의 합병증이 월등히 적다는 장점이 있다. 그리고, 국소 마취는 또한 전신질환이 있는 환자(예를 들어 고령, 비만, 심장질환이 있는 경우)에서도 안전하게 시행될 수 있고,⁹ 외과 의사가 직접 시행할 수 있으며, 척추 마취의 경우는 혈압 저하가 올 수 있어, 수술 중 수액의 공급이 필요하고, 이것이 수술 후 요저류를 일으킬 수 있는데, 국소 마취의 경우는 술중 수액 요구를 줄여서 술 후 요저류 빈도를 줄일 수 있다. 국소 마취의 단점으로는 마취제에 과민 반응이 있을 수 있고 성격이 소심하고 예민하여 수술 및 마취에 대하여 불안해하는 환자에게는 시행하기 곤란하다는 점이다. 그러나 이런 경우 midazolam 등으로 극복할 수 있다. 그 외에도 큰 금기증 없이 시행할 수 있다.²

그 외 국소 마취를 꺼리는 이유로는 항문이완이 불충분할 것이라는 생각, 조직을 변형시킬 것이라는 것, 마취제 투입 시의 통증, 국소 마취제의 위험성 등을 들 수 있겠다.⁷ 하지만 Kratzer은 국소 마취 후 항문관 이완은 즉시 나타나고, 조직의 변형도 거의 없었다고 보고했고,⁶ 저자들의 경험으로는 국소 마취가 척추 마취보다 괄약근 이완의 정도는 약하지만 4~5분 정도 기다리고 항문경으로 2~3회 정도 항문을 확장하면 이완의 정도가 좋아져서 수술진행상의 어려움은 없었으며 척추 마취 등으로 전환한 예는 없었다.

수술 방법은 양 군 모두 밀리간-물간 치핵 절제술을 주로 했다. 부가적인 술식으로 국소 마취군에서 고무밴드 결찰술의 빈도가 상대적으로 높고, 폐쇄 및 반폐쇄 치핵 절제술의 빈도가 낮는데 이는 국소 마취액에 같이 투여되는 에피네프린의 작용으로 치핵 혈관이 수축하여 2차 치핵(부속 치핵)도 작아졌기 때문에 부

속 치핵에 대해서 기존 척추 마취하에서는 절제했을 증례에 국소 마취군에서는 좀더 소규모 시술이 자주 추가 시행된 것으로 보인다.

한편, 국소 마취를 해 보면 수술 후 마취제의 예상되는 마취 시간을 훨씬 초과하여 진통 효과가 유지되는데, 이는 수술 중 및 수술 직후 국소 침해 수용체(nociceptor) 자극 물질의 생성을 억제 하여, 자극이 중추 신경계로 전달되는 것을 차단해서 중추신경계(spinal dorsal horn neuron)의 지속적인 과 자극 상태를 억제함으로써, 국소 마취제 투여 후 수술 후 약효가 떨어진 후에도 상당 기간 통증을 억제할 수 있다. 이러한 개념은 Crile이 임상적 경험을 바탕으로 정립하고 Wall과 Woolf 등이 발전시킨 것으로, 수술 중 뇌에 유독성 자극(noxious stimuli)이 계속 가면 억제되지 않는 통증 경로(access)가 형성되고, 중추신경계에 변화가 생겨서 결국 통증 및 통증 반흔(painful scar)을 형성한다고 했다.¹⁰⁻¹² 이는 벌써 탈장 교정술의 수술 전후의 국소마취제 투여를 비교한 논문들에서 확인된 바 있다.^{13,14}

국소 마취하 치핵 절제술을 시행한 다른 저자들의 보고와 시술 방법에 대해 비교해 보면, 저자의 경우는 거의 대부분의 경우에 전처치가 필요 없었고, 2예의 경우만 수술 중 불안감으로 midazolam을 투여했다는 점과 부위 마취(regional block)가 아니고, 순수한 국소 마취라는 점이 차이가 있었다(Table 4).

항문 직장 수술 후 급성 요저류의 빈도는 1% 이하에서 50% 이상까지 보고자에 따라 다양한데,²¹ Kratzer와 Salvati⁷에 의하면, 척추 마취군의 요저류는 20~70%, 국소 마취군의 요저류는 13.3%였고, Fleischer 등¹⁹에 의하면, 척추 마취군의 요저류는 32%, 국소 마취군의 요저류는 9.6%였는데, 국소 마취군에서 나타나는 술 후 2시간, 3시간의 진통 효과 때문으로 생각했다.

저자들의 경우에 있어서도 요저류의 빈도가 척추 마취하에서는 69%, 국소 마취하에서는 7%로 나타났다. 국소 마취하 치핵 수술 후 요저류 빈도는 국내나 외국 모두 약 5% 정도이고, 척추 마취하 치핵 절제술 후에는 20% 정도로 보고된다.²³ 저자들의 경우에 척추 마취 후 요저류의 빈도가 타 보고 예에 비해 높게 나타났는데, 본원의 경우 치핵 절제술을 위한 척추 마취 시에 몰핀을 추가한 점과 수액의 투여를 제한하지 않았던 것이 그 원인이 아닌가 생각한다. Bailey와 Ferguson²²에 의하면, 다른 수술에 비해 특히 항문 직장 수술 후에 배뇨곤란 빈도가 높고(26%), 술 후 음용수를 250 ml 이하로 제한한 군에서는 3.5%, 자유롭게 한 군은 14.9%로 수술 전후 음용수양의 중요성을 강조했다. Stuart 등²³

Table 4. Comparison between hemorrhoidectomy under local anesthesia

Report	Anesthetic drug	Premedication	Injection points & needle type	Hemorrhoidectomy type
Kim JH, et al. ²	Lidocaine +bupivacaine	None	23 G-subcutaneous, ext. sphincter, levator ani 23 G spinal needle -pudendal block	Milligan-Morgan
Kim JH, et al. ¹⁵	Bupivacaine +epinephrine	Fentanyl 50 µg	23~24 G spinal needle anoderm injection +pudendal block +post. ext. sphincter	?
Argov S, Levandorsky O ³	Bupivacaine +epinephrine +lidocaine +bicarbonate	Midazolam (1~2 g)	25 G needle- skin injection 21 Gneedle- Rt. & Lt. intersphincteric plane	Milligan-Morgan
Gabrielli F, et al. ¹⁶	Ropivacaine	Atropine +valium +anesthetic cream	Dermis & intersphincteric space +post. commissure, both ischiorectal spaces +retrorectal space	Circular stapler
Luck AJ, Hewett PJ. ¹⁷	Bupivacaine +lidocaine	Propofol +fentanyl	Rt. & Lt. ischiorectal fossa block & perianal hemorrhoidal plexi infiltration vs. perianal hemorrhoidal plexi infiltration	Milligan-Morgan
Hodgson WJ, Morgan J. ¹⁸	Xylocaine +bicarbonate	iv sedation	Perianal skin +anal sphincters (4-quater)	CO ₂ laser used open technique
Fleischer M, et al. ¹⁹	Lidocaine +epinephrine +hyaluronidase	Midazolam or propofol or fentanyl sedation	?	?
Gabrielli F, et al. ²⁰	Lidocaine or mepivacaine +epinephrine +bicarbonate	Diazepam	Post. commissure +perianal skin infiltration +both ischiorectal fossa	Milligan-Morgan & other procedure
Auther	Lidocaine +epinephrine	None	23 G needle- perianal skin infiltration +both intersphincteric spaces	Milligan-Morgan & other procedure

은 수술 전후 적절한 수액 관리와 당일 수술을 통해 환자가 가정에 복귀하여 긴장이 풀어지므로 요관 삼관율을 0.53%로 줄였다고 보고했고, Zaheer 등²¹은 다른 항문 직장 수술에 비해 치핵 수술에서, 또 치핵이 더 심할수록, procedure가 늘어날수록 요저류 빈도가 증가한다고 하면서, 통증의 관리와 수술 전후 수액의 제한이 필요하다고 했다. 항문 부위 수술 후 배뇨 곤란의 기전으로 첫째, 반사성 요도 괄약근 수축이 가장 일반적인 설명이고 둘째, 항문관의 통증과 팽창이 음부 신경, sacral spinal cord, pelvic parasympathetic nerve의 반사를 통해서, 셋째 방광의 과도한 팽창 때문에 결국

방광근(detrusor m.)의 기능(배뇨의 시작 때 방광 경부를 열어 주고, 방광을 완전히 비우는 기능)이 저하되어 발생한다고 본다.^{15,23} 그 외에 과도한 수액공급, 척추 마취, 직장부의 통증과 수축, 치핵의 고위 결찰, 조직을 거칠게 조작하는 것, 많은 결찰, 직장 압박(packing) 등이 원인으로 보인다. 그래서, 요저류의 예방을 위해서는 통증을 조절하고, 수분을 제한하는 것이 필요하다.²¹

국소 마취제의 선택은 각 제제의 특성 특히, 발현 시간 및 지속 시간, 수술시간에 따라 달라진다. 저자들은 0.5% 리도카인으로 마취발현을 빨리할 뿐 아니라, 효

과도 충분히 지속시킬 수 있었다. 그리고 예기치 않은 돌발상황을 예방하기 위해 완벽한 환자 감시 체계가 준비된 수술실에서 시행하였다. 마취제 주사 시에는 계속적으로 혈액의 역류 여부를 확인하면서 주사하여야 한다. 한편 국소 마취제의 효과를 극대화시키고 부작용을 감소시키기 위해 여러 약제를 병용하여 사용할 수 있는데, 저자의 경우에는 에피네프린이 모세혈관의 출혈을 감소시키고, 혈관수축으로 국소 마취제의 흡수를 억제하여 마취제의 독성을 감소시킬 뿐 아니라 마취 효과를 지속시키는 작용이 있어 1 : 200,000으로 희석하여 마취제에 혼합하여 쓰고 있다.²⁴ 주사 시 통증 감소를 위해 탄산 수소 나트륨을 혼합 사용하기도 하지만, 본 연구에서 저자들은 사용하지 않았다.

결 론

저자들의 경험과 같이 치핵 절제술을 간단하고도 순수한 국소 마취하에서도 효과적이고 안전하게 시행할 수 있었다. 그리고 수술 전에 환자와 수술 및 마취에 대한 충분한 대화가 필요하고 숙련이 필요하지만 술후 급성기 통증과 요저류 등을 줄일 수 있고, 조기 퇴원을 유도할 수 있어 근래 당일 수술에 대한 요구와도 부합되어 향후 전향적인 조사와 함께 적극적 시도가 필요하다고 판단된다.

REFERENCES

- Hunt L, Luck AJ, Rudkin G, Hewett PJ. Day-case haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 1999;86:255-8.
- 김재한, 김병철, 장정환, 김정용. 국소마취하의 통원 치핵 절제술. *대한대장항문학회지* 2001;17:213-9.
- Argov S, Levandovsky O. Radical, ambulatory hemorrhoidectomy under local anesthesia. *Am J Surg* 2001;182:69-72.
- Alexander RM, McElwain JW, Maclean MD. Combined intravenous and local anesthesia in anorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 1963;6:121-4.
- Schneider HC. Hyaluronidase with local anesthesia in anorectal surgery. *Am J Surg* 1954;88:703-6.
- Kratzer GL. Improved local anesthesia in anorectal surgery. *Am Surg* 1974;40:609-12.
- Kratzer GL, Salvati EP. Advantages of local over spinal anesthesia in anorectal surgery. *Surg Gynecol Obstet* 1956;103:434-6.
- Goligher JC. *Surgery of the Anus, Rectum and Colon*. 5th ed. East Sussex: Bailliere Tindall; 1984.
- 박재갑 편저. *대장항문학*. 2판. 서울: 일조각; 2001.
- Kissin I. Preemptive analgesia. Why its effect is not always obvious. *Anesthesiology* 1996;84:1015-9.
- Wall PD. The prevention of postoperative pain. *Pain* 1988;33:289-90.
- Woolf CJ. Evidence for a central component of post-injury pain hypersensitivity. *Nature* 1983;306:686-8.
- Ejlertsen E, Andersen HB, Eliassen K, Mogensen T. A comparison between preincisional and postincisional lidocaine infiltration and postoperative pain. *Anesth Analg* 1992;74:495-8.
- Tverskoy M, Cozakov C, Ayache M, Bradley EL Jr, Kissin I. Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia. *Anesth Analg* 1990;70:29-35.
- 김재황, 장선모, 심민철, 지대림. 항문질환의 수술에서 음부신경마취와 요정제 문제. *대한대장항문학회지* 2000;16:365-70.
- Gabrielli F, Chiarelli M, Cioffi U, Guttadauro A, De Simone M, Di Mauro P, et al. Day surgery for mucosal-hemorrhoidal prolapse using a circular stapler and modified regional anesthesia. *Dis Colon Rectum* 2001;44:842-4.
- Luck AJ, Hewett PJ. Ischiorectal fossa block decreases posthemorrhoidectomy pain: randomized, prospective, double-blind clinical trial. *Dis Colon Rectum* 2000;43:142-5.
- Hodgson WJ, Morgan J. Ambulatory hemorrhoidectomy with CO2 laser. *Dis Colon Rectum* 1995;38:1265-9.
- Fleischer M, Marini CP, Statman R, Capella J, Shevde K. Local anesthesia is superior to spinal anesthesia for anorectal surgical procedures. *Am Surg* 1994;60:812-5.
- Gabrielli F, Cioffi U, Chiarelli M, Guttadauro A, De Simone M. Hemorrhoidectomy with posterior perineal block. *Dis Colon Rectum* 2000;43:809-12.
- Zaheer S, Reilly WT, Pemberton JH, Ilstrup D. Urinary retention after operations for benign anorectal diseases. *Dis Colon Rectum* 1998;41:696-704.
- Bailey HR, Ferguson JA. Prevention of Urinary retention by fluid restriction following anorectal operations. *Dis Colon Rectum* 1976;19:250-2.
- Hoff SD, Bailey HR, Butts DR, Max E, Smith KW, Zamora LF, et al. Ambulatory surgical hemorrhoidectomy-a solution to postoperative urinary retention? *Dis Colon Rectum* 1994;37:1242-4.
- 대한마취과학회 편. *마취과학*. 1판. 서울: 여문각; 1987.